

**INK JET RECORDING SHEET**

Patent Number: JP11011009  
Publication date: 1999-01-19  
Inventor(s): IDEI KOJI; HIBINO YOSHIHIKO  
Applicant(s):: MITSUBISHI PAPER MILLS LTD  
Requested Patent: JP11011009  
Application Number: JP19970170171 19970626  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B41M5/00 ; D21H27/00  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a plain paper type ink jet recording sheet having excellent water resistance of an image, image density and feathering and small discoloring with elapse of time in a printing part.

**SOLUTION:** The plain paper type ink jet recording sheet comprises cationic resin of 0.2 g/m<sup>2</sup> or more of dry coverage adhered to a support in such a manner that 30-sec cup sizing degree of 30 g/m<sup>2</sup> or less and further permeability specified according to JIS P 8117 is 40 sec or less. Further, the sheet also comprises surface sizing agent adhered together with the cationic resin to the support.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 11-11009

(43)公開日 平成 11 年 (1999) 1 月 19 日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
B 4 1 M 5/00		B 4 1 M 5/00	B
D 2 1 H 27/00		D 2 1 H 5/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平 9-170171

(22)出願日 平成 9 年 (1997) 6 月 26 日

(71)出願人 000005980

三菱製紙株式会社

東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 2 号

(72)発明者 出井 晃治

東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 2 号三菱製  
紙株式会社内

(72)発明者 日比野 良彦

東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 2 号三菱製  
紙株式会社内

(54)【発明の名称】インクジェット記録シート

(57)【要約】

【課題】画像の耐水性、画像濃度、フェザリングに優れ、印字部の経時での変色の少ない普通紙タイプのインクジェット記録シートを提供する。

【解決手段】支持体に、カチオン性樹脂を乾燥付着量として  $0.2 \text{ g/m}^2$  以上付着させてなり、且つ 30 秒コップサイズ度が  $30 \text{ g/m}^2$  以下であり、更に J I S P 8 1 1 7 に規定される透気度が 40 秒以下である普通紙タイプのインクジェット記録シート。更には、支持体に、カチオン性樹脂とともに表面サイズ剤を付着させてなる普通紙タイプのインクジェット記録シート。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体に、カチオン性樹脂を乾燥付着量として $0.2\text{ g}/\text{m}^2$ 以上付着させてなり、且つ30秒コップサイズ度が $30\text{ g}/\text{m}^2$ 以下であり、更にJISP8117に規定される透気度が40秒以下であることを特徴とする普通紙タイプのインクジェット記録シート。

【請求項2】 支持体に、カチオン性樹脂とともに表面サイズ剤を付着させてなることを特徴とする請求項1記載の普通紙タイプのインクジェット記録シート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、水溶性インクを用いて記録するインクジェット記録シートに関するものである。更に詳しくは、普通紙タイプのインクジェット記録シートであり、特に記録した画像の耐水性、画像濃度、フェザリングに優れ、印字部の経時での変色のないインクジェット記録シートに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】インクジェット記録方式は、種々の作動原理によりインクの微小液滴を飛翔させて紙などの記録シートに付着させ、画像・文字などの記録を行なうものであるが、高速、低騒音、多色化が容易、記録パターンの融通性が大きい、現像一定着が不要などの特徴があり、漢字を含め各種図形およびカラー画像などの記録装置として種々の用途において急速に普及している。更に、多色インクジェット方式により形成される画像は、製版方式による多色印刷やカラー写真方式による印画に比較して、遜色のない記録を得ることが可能である。また、作成部数が少なくて済む用途においては、写真技術によるよりも安価であることからフルカラー画像記録分野にまで広く応用されつつある。

【0003】このインクジェット記録方式で使用される記録シートとしては、通常の印刷や筆記に使われる上質紙やコーテッド紙を使うべく、装置やインク組成の面から努力がなされてきた。しかし、装置の高速化・高精細化あるいはフルカラー化などインクジェット記録装置の性能の向上や用途の拡大に伴い、記録シートに対してもより高度な特性が要求されるようになった。

【0004】即ち、当該記録シートとしては、印字ドットの濃度が高く色調が明るく鮮やかであること、インクの吸収が早く印字ドットが重なった場合においてもインクが流れ出したり滲んだりしないこと、印字ドットの横方向への拡散が必要以上に大きくなく、且つ周辺が滑らかでばやけないこと（フェザリング）などの高い画像再現性、保存性の面からは、湿度が高い条件や印字部位が何らかの理由により水に曝された場合にもインク染料が流れ出さないこと（画像耐水性）および印字部位が光に曝された場合にも染料の変色や退色のないこと（耐光性）などが要求される。

【0005】また、上記特性の他にもインクがインクジ

ェット記録シートの表面および内部で乾燥する過程において変色するという現象がある。特に、黒インクの乾燥過程において、色調が黒から光沢のある茶色に変色する現象を「ブロンズ化」と称している。この「ブロンズ化」の程度が少ないことが、特に普通紙タイプのインクジェット記録シートには要求されている。

【0006】インクジェット記録シートの形態としては、所謂、上質紙・ボンド紙などに代表される普通紙タイプと上質紙などの紙、合成紙、合成樹脂フィルムなどの支持体上にインク受理層を設けた塗工紙タイプに大別される。

【0007】塗工紙タイプには、インク受理層の塗工量が $1\sim 10\text{ g}/\text{m}^2$ 程度の低塗工量タイプ、 $10\sim 20\text{ g}/\text{m}^2$ 程度の中塗工量タイプ、 $20\text{ g}/\text{m}^2$ 以上の高塗工量タイプの各インクジェット記録シートがある。

【0008】特に、近年に至っては、普通紙タイプが、外見的にも取扱いとしても好ましく、望まれてきている。しかし、これらの普通紙タイプのインクジェット記録シートの場合、上述した画像耐水性、画像濃度、フェザリングおよびブロンズ化といった特性を満足していないのが現状である。

【0009】染料の耐水性を改良するためにいくつかの方法が提案されている、例えば、特開昭55-150396号公報には水溶性インク中の染料とキレートを生成する耐水化法が示されている。また、染料の耐水性と耐光性を同時に改良するために、特開昭59-117525号公報にはカチオン性コロイダルシリカを含有するインクジェット記録シートの例が示され、特開昭59-137652号公報には塩基性ポリ水酸化アルミニウム化合物を含有するインクジェット記録シートの例が示され、更に、特開昭60-11389号公報には塩基性オリゴマーを含有したことを特徴とするインクジェット記録シートの例が示されている。

【0010】しかしながら、これらの方法を用いた場合でも、フェザリングの向上のため記録シートのサイズ性を上げると、顕著に画像耐水性が悪化することが判っている。

【0011】また、特開平6-220794号公報によれば、ブロンズ化はインク中の染料の一部が配向した形で凝集し、紙層内に吸収されず紙表面に析出したために起こる現象と考えられており、インク中の染料の溶解助剤となっている窒素化合物に起因するアンモニアもしくはアンモニウムイオンを吸着する合成ケイ酸アルミニウムもしくはカオリン鉱物を内添させる方法などが開示されている。しかしながら、これらの方法を用いた場合でも、画像濃度、変色の度合いとフェザリングとのバランスを取るのが非常に難しい。

## 【0012】

【発明が解決しようとする課題】上述したとおり、普通紙タイプのインクジェット記録シートの場合、十分な画

像耐水性、画像濃度、フェザリングおよび変色の度合いを満足していないのが現状である。

【0013】本発明の目的は、普通紙タイプのインクジェット記録シートにおいて、次の課題を満足させることである。

1. 高湿な雰囲気もしくは水滴が付着した場合でもインクが滲まない画像耐水性。
2. 高い画像濃度。
3. 良好な文字品位（フェザリング）。
4. 変色の度合い（ブロンズ化）が少ないこと。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記に鑑み鋭意研究した結果、記録した画像の耐水性、画像濃度、フェザリングが良好であり、且つ変色の少ないインクジェット記録シートを発明するに至った。

【0015】即ち、本発明のインクジェット記録シートは、支持体に、カチオン性樹脂を乾燥付着量として0.2g/㎡以上付着させてなり、且つ30秒コップサイズ度が30g/㎡以下であり、更にJIS P8117に規定される透気度が40秒以下であることを特徴とするものである。

【0016】更には、支持体に、カチオン性樹脂とともに表面サイズ剤を付着させてなることを特徴とするものである。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明のインクジェット記録シートについて、詳細に説明する。

【0018】インクジェット記録方式に用いられる直接染料や酸性染料を含有する水溶性インクの画像耐水性を向上させるためには、染料のアニオン性部分とカチオン性物質の反応による染料の定着と耐水化処理が有効であることは自明のことである。また、画像濃度およびフェザリングの向上という観点からすれば、記録シートのサイズ性を上げることが望ましいが、極度にサイズ性を上げるとインクが記録シートに吸収されずインク溢れとなり、全くインクジェット記録シートとしての使用に耐えられなくなる。更に、インク溢れが生じない程度にサイズ性を効かせた場合でも、サイズ性の向上に伴い、画像耐水性は悪化していくことが判っている。サイズ性の向上に伴い、画像耐水性が悪化する原因は、印字されたインク中の染料が紙層内部ではなく、より紙表面に留まりやすいこと、および画像耐水性評価に使用した水が吸収されず、その水が長時間印字部位に曝されるためであると考えられる。

【0019】即ち、従来の技術では、普通紙タイプのインクジェット記録シートに於いて、十分な画像耐水性を得るためには、シートのサイズ性を低下させる必要があったが、シートのサイズ性低下に伴い画像濃度およびフェザリングの低下を招いていた。

【0020】また、ブロンズ化について、その発生機構

は上述した通り、インク中の染料の一部が配向した形で凝集し、紙層内に吸収されず紙表面に析出するために、特に黒印字部が茶色く見える現象であると考えられている。

【0021】従って、画像濃度およびフェザリングを満足させるべくサイズ度を上げた場合、画像耐水性だけでなく、ブロンズ化も悪化することになる。ブロンズ化を抑えるためには、インクの紙層内への吸収性を上げてやる必要がある。

10 【0022】本発明者らは、上記問題に関して鋭意研究した結果、カチオン性樹脂の付着量、紙のコップサイズ度および透気度を特定の範囲にすることにより、更にはカチオン性の表面サイズ剤を併用することにより、上記特性の両立が可能となることを見いだした。

【0023】インクジェット記録シートの適度のサイズ性、言い換えれば、適度のインク吸収性を達成する手段としては、大きく二つの方法に分けられると考える。一つは、インクジェット記録シートに使用する内添サイズ剤の添加量や表面サイズ剤の付着量を変えることによる方法である。この方法は、インクジェット記録用インクとインクジェット記録シートを主に構成するバルブ繊維との濡れ性によって、インクの浸透性をコントロールする。

【0024】このインクとバルブ繊維の濡れ性をコントロールする方法としては、上記の如く、内添サイズ剤や表面サイズ剤の量変化によるが、例えば、出来上がった記録シートのサイズ度が同じ場合でも、内添サイズ剤のみによる場合に比べ、表面サイズ剤を併用した場合の方が、インクジェット特性のバランスが良好となる。

30 【0025】即ち、表面サイズ剤を併用した方がシート極表面でのサイズ性が高く、シート内部のサイズ性は比較的低いため、シート表面に印字されたインクは横方向に滲むことなく、良好なフェザリング特性を示し、且つシート表面に留まっているインクは、極僅かな経過時間の後サイズ性の低いシート内部に速やかに吸収されるからである。

【0026】もう一つの方法は、紙の空隙構造を変えることによる方法である。液体の毛細管への浸透のモデル式としてLucas-Washburnの式が良く知られているが、この式においては液体が浸透する深さは、時間および毛細管半径の平方根に比例し、液体の粘度の平方根に反比例することが示されている。

40 【0027】このように、液体の浸透に紙の多孔性構造は大きな影響を与えるが、その紙の多孔性構造の度合いを示す一つの尺度が透気度である。本発明者らは、紙のサイズ性、透気性と課題である上記特性との関係について検討した結果、透気性の高い紙ほど画像耐水性、ブロンズ化が良好であること、更に、画像濃度、フェザリングの良好な適度なサイズ度を有する紙においても、透気性の高い紙ほど画像耐水性、ブロンズ化が良好であるこ

とを見いだした。

【0028】このように透気性を良くすることで、印字初期においてのインクのインクジェット記録シートへの浸透が促進される。厚さ方向へのインクの浸透が促進されることで、インクジェットプリンターのノズルから吐出された一定量のインクは、インクジェット記録シートの紙層内で、より広いバルブ繊維表面や顔料表面と接することになり、インクの乾燥過程での染料の析出を軽減することができるものと考えられる。また、同様にインクの浸透が促進されることで、紙層内でカチオン樹脂と接触する機会が増えるため、画像耐水性も向上すると考えられる。

【0029】インクジェット記録シートの透気性をあげる手段としては、インクジェット記録シートを抄造する際に、使用するバルブの漉水度を高くすること、また、ウェットプレスでの線圧を低めに設定すること、サイズプレスでの液の付着量を印字適性を損なわない程度に抑えるといった手段を単独もしくは組み合わせることにより達成できる。

【0030】30秒コップサイズ度は、良好な画像濃度およびフェザリングを得るためには、 $30\text{ g/m}^2$ 以下なるべく小さい値が好ましいが、画像耐水性およびブロンズ化のバランスを考えると、 $10\sim 25\text{ g/m}^2$ が好ましい。

【0031】カチオン性樹脂の乾燥付着量は、 $0.2\text{ g/m}^2$ 以上必要であるが、好ましくは $0.5\sim 2.0\text{ g/m}^2$ である。 $0.2\text{ g/m}^2$ 未満であると、十分な画像耐水性は得られず、また、 $2.0\text{ g/m}^2$ より多くても構わないが、それ以上の画像耐水性、画像濃度向上の効果も得られず、コストの点からも好ましくない。

【0032】本発明で使用するカチオン性樹脂は、水に溶解したとき離解してカチオン性を呈する1級～3級アミンまたは4級アンモニウム塩のモノマー、オリゴマー、ポリマーであり、好ましくは、オリゴマーまたはポリマーである。具体的には、ジメチルアミン・エピクロルヒドリン重縮合物、アクリルアミド・ジアリルアミン共重合物、ポリビニルアミン共重合物、ジシアンジアミド、ジメチル・ジアリル・アンモニウムクロライド等を例示することが出来るが、これらの例に限定されるものではない。

【0033】カチオン性樹脂を付着させる方法としては、サイズプレス、ゲートロールコーターその他、ブレードコーター、ロッドコーター、エアーナイフコーター、カーテンコーターなど各種塗工機で塗工することも可能であるが、コストの点からは抄紙機に設置されているサイズプレス、ゲートロールコーターなどで付着させ、オンマシンで仕上げるのが望ましい。

【0034】表面サイズ剤は、インクの浸透性をコントロールするため、適宜用いられるが、その主成分はスチレン/アクリル酸系共重合物、スチレン/メタアクリル酸系共重合物、アクリロニトリル/ビニルホルマール/

アクリル酸エステル共重合物、スチレン/マレイン酸系共重合物、オレフィン/マレイン酸系共重合物、AKD系、ロジン系などの表面サイズ剤などが挙げられるが、カチオン樹脂との併用のためには、カチオン性の表面サイズ剤が好ましい。

【0035】本発明のインクジェット記録シートの支持体としては、木材繊維主体の紙、または木材繊維や合成繊維を主体とした不織布の如きシート状物質が挙げられ、紙の場合に使用される木材バルブは、NBKP、LBKP、NBSP、LBSP、GP、TMPなどの他に、古紙バルブが挙げられ、必要に応じて単独或いは併用して用いられる。

【0036】なお、本発明で言う古紙バルブの原料としては、(財)古紙再生促進センターの古紙標準品質規格表に示されている、上白、野白、クリーム白、カード、特白、中白、模造、色白、ケント、白アート、特上切、別上切、新聞、雑誌などが挙げられる。更に具体例としては、情報関連用紙である非塗工コンピュータ用紙、感熱紙、感圧紙などのプリンター用紙、およびPPC用紙などのOA古紙、アート紙、コート紙、微塗工紙、マット紙などの塗工紙、或いは上質紙、色上質、ノート、便箋、包装紙、ファンシーペーパー、中質紙、新聞用紙、更紙、スーパー掛け紙、模造紙、純白ロール紙、ミルクカートンなどの非塗工紙などの紙や板紙の古紙で、化学バルブ紙、高歩留りバルブ含有紙などが使用されるが、印字、複写、印刷、非印刷を問わず特に限定されるものではない。

【0037】また、支持体に使用される内添填料は、白色顔料として従来公知の顔料が用いられ、単独或いは併用できるが、例えば、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、カオリン、クレー、タルク、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、二酸化チタン、酸化亜鉛、硫化亜鉛、炭酸亜鉛、サチンホワイト、珪酸アルミニウム、ケイソウ土、珪酸カルシウム、珪酸マグネシウム、合成シリカ、水酸化アルミニウム、アルミナ、リトボン、ゼオライト、炭酸マグネシウム、水酸化マグネシウムのような白色無機顔料、スチレン系プラスチックピグメント、アクリル系プラスチックピグメント、ポリエチレン、マイクロカプセル、尿素樹脂、メラミン樹脂のような有機顔料などが挙げられる。

【0038】更に、本発明の支持体を抄造する際に使用される内添サイズ剤としては、ロジン系サイズ剤、アルケニル無水コハク酸、アルキルケテンダイマー、石油樹脂系サイズ剤などが使用できる。

【0039】更に、カチオン性樹脂の使用に際しては、同時にバインダーが用いられるのが一般的であり、酸化澱粉、燐酸エステル化澱粉、自家変性澱粉、カチオン化澱粉または各種変性澱粉、ポリエチレンオキシド、ポリアクリルアミド、ポリアクリル酸ソーダ、アルギン酸ソーダ、ハイドロキシメチルセルロース、メチルセルロ

10

20

30

40

50

ース、ポリビニルアルコールまたはそれらの誘導体などを単独或いは併用して使用することができるが、カチオン性樹脂との併用では、カチオン化澱粉が使いやすく好ましい。

【0040】本発明において、紙料中には、その他の添加剤として、顔料分散剤、増粘剤、流動性改良剤、消泡剤、抑泡剤、離型剤、発泡剤、浸透剤、着色染料、着色顔料、蛍光増白剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、防腐剤、防バイ剤、耐水化剤、湿潤紙力増強剤、乾燥紙力増強剤、などを本発明の所望の効果を損なわない範囲で、10 適宜配合することもできる。

【0041】本発明の抄紙方法において、抄紙機は、長網抄紙機、ツインワイヤー抄紙機、コンビネーション抄紙機、丸網抄紙機、ヤンキー抄紙機など製紙業界で公知の抄紙機を適宜使用できる。

【0042】本発明で云うインクジェット記録用インクとは、下記の着色剤、液媒体、その他の添加剤からなる記録液体である。着色剤としては、直接染料、酸性染料、塩基性染料、反応性染料あるいは食品用色素などの水溶性染料が挙げられる。

【0043】水性インクの溶媒としては、水および水溶性の各種有機溶剤、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール、イソブチルアルコールなどの炭素数1~4のアルキルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミドなどのアミド類；アセトン、ジアセトンアルコールなどのケトンまたはケトンアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサンなどのエーテル類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどのポリアルキレングリコール類；エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1,2,6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコールなどのアルキレン基が2~6個のアルキレングリコール類；グリセリン、エチレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコールメチル（またはエチル）エーテル、トリエチレングリコール、モノメチルエーテルなどの多価アルコールの低級アルキルエーテル類などが挙げられる。

【0044】これらの多くの水溶性有機溶剤の中でも、ジエチレングリコールなどの多価アルコール、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリ

#### 実施例1

##### <支持体の作製>

L B K P (濃水度450ml c s f)	100部
軽質炭酸カルシウム (商品名: TP-121、奥多摩工業社製)	7部
硫酸アルミニウム	1.0部
両性澱粉 (商品名: Cat o 3210、日本NSC社製)	1.0部
中性ロジンサイズ剤 (商品名: NeuSize M-10、ハリマ化成社製)	0.3部

コールモノエチルエーテルなどの多価アルコールの低級アルキルエーテルが好ましい。

【0045】その他の添加剤としては、例えば、pH調節剤、金属封鎖剤、防カビ剤、粘度調整剤、表面張力調整剤、湿潤剤、界面活性剤、および防錆剤などが挙げられる。

【0046】本発明におけるインクジェット記録シートは、インクジェット記録シートとしての使用に留まらず、記録時に液状であるインクを使用するどのような記録シートとして用いることもできる。例えば、熱溶融性物質、染料などを主成分とする熱溶融性インクを樹脂フィルム、高密度紙、合成紙などの薄い支持体上に塗工したインクシートを、その裏面より加熱し、インクを溶融させて転写する熱転写記録用受像シート、熱溶融性インクを加熱溶融して微小液滴化、飛翔記録するインクジェット記録シート、油性染料を溶媒に溶解したインクを用いたインクジェット記録シート、光重合型モノマーおよび無色または有色の染料を内包したマイクロカプセルを用いた感光感圧型ドナーシートに対応する受像シートなどが挙げられる。

【0047】これらの記録シートの共通点は、記録時にインクが液体状態である点である。液状インクは、硬化、固化または定着までに、記録シートのインク受理層の深さ方向または水平方向に対して浸透または拡っていく。上述した各種記録シートは、それぞれの方式に応じた吸収性を必要とするもので、本発明のインクジェット記録シートを上述した各種の記録シートとして利用しても何ら制限しない。

【0048】更に、複写機・プリンターなどに広く使用されている電子写真記録方式のトナーを加熱定着する記録シートとして、本発明におけるインクジェット記録シートを使用することもできる。

【0049】また、近年増加している用途として、共通の情報はあらかじめオフセット印刷を施しておき、可変情報のみをインクジェット印刷する方法があるが、これらの用途に本発明のインクジェット記録シートを使用することも可能である。

#### 【0050】

【実施例】以下に、本発明の実施例を挙げて説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。また、実施例において示す「部」および「%」は、特に明示しない限り、重量部および重量%を示す。

#### 【0051】

歩留まり向上剤（商品名：NR-11LS、ハイモ社製）

上記配合の0.3%スラリーをウェットプレス部でのトータル線圧を220kgf/cmという条件で長網抄紙機で抄造し、坪量62g/m<sup>2</sup>の支持体を作製した。

【0052】上記により作製した支持体に、カチオン化澱粉（商品名：CATOSIZE270、日本NSC社製）を乾燥付着量で1.5g/m<sup>2</sup>、カチオン性樹脂（商品名：ポリフィックス601、昭和高分子社製）を乾燥付着量で0.8g/m<sup>2</sup>となるようオンマシンのサイズプレス装置を用いて付着させ、マシンカレンダー処理を行って、実施例1

のインクジェット記録シートを作製した。

【0053】実施例2  
実施例1のカチオン性樹脂の乾燥付着量を0.2g/m<sup>2</sup>とした以外は、実施例1と同様にして、実施例2のインクジェット記録シートを作製した。

【0054】実施例3  
実施例1の支持体の作製において、ウェットプレス部でのトータル線圧を260kgf/cmとした以外は、実施例1と同様にして、実施例3のインクジェット記録シートを作製した。

【0055】実施例4  
実施例1の支持体の作製において、LBKPの濾水度を490mlとした以外は、実施例1と同様にして、実施例4のインクジェット記録シートを作製した。

【0056】実施例5  
実施例1の支持体の作製において、LBKPの濾水度を400mlとした以外は、実施例1と同様にして、実施例5のインクジェット記録シートを作製した。

【0057】実施例6  
実施例1の支持体の作製において、LBKPの濾水度を490mlとし、中性ロジンサイズ剤を0.4部とした以外は、実施例1と同様にして、実施例6のインクジェット記録シートを作製した。

【0058】実施例7  
実施例1の支持体の作製において、中性ロジンサイズ剤を0.2部とし、カチオン化澱粉およびカチオン性樹脂に加え、表面サイズ剤（商品名：ハツプラスト265D、BAS F社製）を乾燥付着量で0.03g/m<sup>2</sup>付着させた以外は、実施例1と同様にして、実施例7のインクジェット記録シートを作製した。

【0059】実施例8  
実施例1の支持体の作製において、LBKPの濾水度を490ml、中性ロジンサイズ剤を0.2部とし、カチオン化澱粉およびカチオン性樹脂に加え、表面サイズ剤（商品名：ハツプラスト265D、BAS F社製）を乾燥付着量で0.09g/m<sup>2</sup>付着させた以外は、実施例1と同様にして、実施例8のインクジェット記録シートを作製した。

【0060】実施例9  
実施例1のサイズプレス装置をゲートロールコーター装

0.02部

置に変え、カチオン化澱粉の乾燥付着量を2.0g/m<sup>2</sup>、カチオン性樹脂の乾燥付着量を1.0g/m<sup>2</sup>とした以外は、実施例1と同様にして、実施例9のインクジェット記録シートを作製した。

【0061】実施例10

実施例1のカチオン性樹脂を変更（商品名：スミレズレジン1001、住友化学社製）した以外は、実施例1と同様にして、実施例10のインクジェット記録シートを作製した。

【0062】実施例11

実施例1のカチオン性樹脂を変更（商品名：ハイマックスSC-700、ハイモ社製）した以外は、実施例1と同様にして、実施例11のインクジェット記録シートを作製した。

【0063】比較例1

実施例1のカチオン性樹脂を付着させなかった以外は、実施例1と同様にして、比較例1のインクジェット記録シートを作製した。

【0064】比較例2

実施例1のカチオン性樹脂の乾燥付着量を0.1g/m<sup>2</sup>とした以外は、実施例1と同様にして、比較例2のインクジェット記録シートを作製した。

【0065】比較例3

実施例1の支持体の作製において、中性ロジンサイズ剤を0.2部とした以外は、実施例1と同様にして、比較例3のインクジェット記録シートを作製した。

【0066】比較例4

実施例1の支持体の作製において、LBKPの濾水度を300mlとし、ウェットプレスのトータル線圧を260kgf/cmとした以外は、実施例1と同様にして、比較例4のインクジェット記録シートを作製した。

【0067】比較例5

実施例1の支持体の作製において、LBKPの濾水度を400mlとし、サイズプレス装置をゲートロールコーター装置に変え、カチオン化澱粉の乾燥付着量を2.0g/m<sup>2</sup>、カチオン性樹脂の乾燥付着量を1.0g/m<sup>2</sup>とした以外は、実施例1と同様にして、比較例5のインクジェット記録シートを作製した。

【0068】上記により作製した実施例1～11および比較例1～5のインクジェット記録シートについて、30秒コップサイズ度および透気度について測定した。

【0069】＜30秒コップサイズ度＞20℃、65%RHの環境下に24時間調湿後、JIS P8140に従ってコップサイズ度の測定を行った。測定溶媒（水）と測定試料（紙）との接触時間は30秒とし、測定した吸水度を「30秒コップサイズ度」とした。

【0070】＜透気度＞20℃、65%RHの環境下に24時間調湿後、JIS P8117に従って東洋精機社製ガーレーデンソメーターを用いて測定した。

【0071】また、インクジェット適性については、キヤノン社製インクジェットプリンターBJ-220JSで評価画像を印字し、次に記載した評価方法によって評価し、その結果を表1に示した。

【0072】＜画像耐水性＞文字および罫線印字した部分に、蒸留水を1滴たらし、放置乾燥後、滲みの程度を目視で判定した。なお、評価基準として、Aは特性が良好、Bは実用上問題ない範囲で良好、Cは実用上問題あり、Dは特性が不良を示す。

【0073】＜画像濃度＞画像濃度は、ベタ印字した部分を反射濃度計（商品名：マクベスRD-918、マクベス社製）で測定した。数値が高いほど特性良好を示し、1.30以上は全く問題ないことを示している。

【0074】＜フェザリング＞文字および罫線印字した

部分のインクの滲み具合（ギザギザの度合い）を目視で判定した。なお、評価基準として、Aは特性が良好、Bは実用上問題ない範囲で良好、Cは実用上問題あり、Dは特性が不良を示す。

【0075】＜ブロンズ化＞ブロンズ化は、ベタ印字した部分を色彩色差計（商品名：CR-200、ミノルタ社製）でL\*a\*b\*を測定した。ブロンズ化の度合いは、クロマティクネス指数a\*により表現した。通常、一見して変色（赤み）を感じるのは、a\*が2.5以上である。即ち、2.5未満は実用上問題ないことを示す。

【0076】

【表1】

実施例 又は 比較例	カチオン性 樹脂 付着量	30秒 コップ サイズ度	透気度	画像 耐水性	画像 濃度	フェザ リング	ブロン ズ化
実施例1	0.8	23.0	15.2	B	1.36	A	+2.0
実施例2	0.2	22.5	14.8	B	1.31	A	+1.7
実施例3	0.8	21.3	18.8	B	1.35	A	+2.3
実施例4	0.8	21.7	8.0	A	1.33	B	+1.5
実施例5	0.8	18.6	25.7	B	1.34	A	+2.4
実施例6	0.8	12.5	8.9	B	1.35	A	+2.2
実施例7	0.8	21.0	14.2	A	1.37	A	+1.9
実施例8	0.8	10.3	6.8	A	1.38	A	+1.6
実施例9	1.0	19.0	36.9	B	1.43	B	+2.3
実施例10	0.8	23.5	16.4	B	1.35	A	+1.8
実施例11	0.8	21.0	15.0	B	1.33	A	+2.0
比較例1	0	21.0	14.0	D	1.28	A	+1.6
比較例2	0.1	20.0	15.4	C	1.29	A	+1.7
比較例3	0.8	33.0	16.1	B	1.25	C	+1.5
比較例4	0.8	18.2	48.0	B	1.35	B	+3.3
比較例5	1.0	19.3	45.3	C	1.40	B	+3.6

【0077】上記結果から明らかなように、良好な画像耐水性を得るためには、乾燥付着量で0.2g/㎡以上のカチオン性樹脂が必要なことが判る。また、30秒コップサイズ度が30g/㎡以下であり、透気度が40秒以下の条件を満たしたとき、各特性が良好となることが判る。

【0078】更に、カチオン性樹脂とともに表面サイズ剤を併用したとき、各特性が最も良好となることが明らかである。

【0079】

【発明の効果】以上の結果より、本発明のインクジェット記録シートは、特定の条件、即ち、カチオン性樹脂の乾燥付着量が0.2g/㎡以上、30秒コップサイズ度が30g/㎡以下、透気度が40秒以下を達成することにより、更には、カチオン性樹脂とともに表面サイズ剤を併用することにより、画像耐水性、画像濃度、フェザリングおよび経時による変色の少ない等の優れたインクジェット適性を有するものである。